

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁷
B65D 65/46

(45) 공고일자 2004년11월10일
(11) 등록번호 20-0366379
(24) 등록일자 2004년10월22일

(21) 출원번호 20-2004-0022090
(22) 출원일자 2004년08월02일

(73) 실용신안권자 율촌화학 주식회사
서울 동작구 신대방2동 370-1

(72) 고안자 김영희
경기도 안산시 상록구 본오3동 우성아파트 5동 505호

김현무
경기도 광명시 철산동 552 주공A 338동 508호

이성안
경기도 안산시 상록구 월피동 주공아파트 320동 303호

김강수
경기도 안산시 단원구 고잔1동 765번지 주공그린빌A 908동 503호

윤성한
경기도 시흥시 정왕4동 서해아파트 203동 204호

(74) 대리인 김영철
김 순 영

기초적요건 심사관 : 한성근

(54)용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기

요약

본 고안에서는, 생분해성 전분 용기에 있어서, 원하는 형상으로 성형된, 몸통부 및 바닥부를 구비하는 용기이고, 상기 바닥부의 하부에 돌출부가 형성된 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 제공한다. 그리고, 상기 생분해성 전분 용기는 상기 돌출부가 반구; 다각 기둥; 또는 원뿔;의 형상인 것이 바람직하다. 그리고, 상기 생분해성 전분 용기는, 상기 돌출부의 높이가 0.2~3.0mm이고, 상기 돌출부 한개의 지면과 바닥이 닿는 표면적이 30mm² 이하이며, 이러한 돌출부의 개수가 3 내지 5 인 것이 바람직하다. 그리고, 상기 생분해성 전분 용기는 비변성 전분 20~60wt%, 펄프 섬유 파우더 5~30wt%, 용매 30~60wt%, 광촉매제 0.1~2.0wt%, 보존제 0.01~1wt% 및 이형제 0.5~5wt%로 구성되는 생분해성 전분 용기용 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상으로 성형된 용기이고, 상기 용기의 내부면에 생분해성 필름이 부착된 것이 바람직하다. 본 고안에 따르면, 생분해성 전분 용기에 있어서, 전자레인지에서 조리시에도 바닥부의 달라붙음 현상이 없고, 나아가, 살균, 탈취기능, 장기 보존성, 이형성을 확보할 수 있으며, 또한, 충분한 내수성을 용이하게 확보할 수 있고, 용기의 강도를 보강하는 효과를 달성하게 된다.

대표도

도 6c

색인어

생분해성, 전분용기, 바닥부, 돌출부, 전자레인지, 달라붙음현상

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a는 종래의 전분 용기를 나타내는 측면 개략도,

도 1b는 도 1a의 용기의 저면 개략도,

도 2는 종래의 전분 용기를 이용하여 전자레인지내에서 조리를 수행하는 경우 바닥부의 달라붙음 현상이 발생하는 것을 나타내는 사진,

도 3a는 본 고안의 일실시예에 따른 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 측면 개략도,

도 3b는 도 3a의 용기의 저면 개략도,

도 4는 본 고안의 일실시예에 따른 생분해성 전분 용기를 제조하기 위한 성형 몰드를 나타내는 사진,

도 5a는 본 고안의 제조 방법의 일실시예에 적용되는 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티를 나타내는 사진,

도 5b는 본 고안의 제조 방법의 일실시예에 있어서, 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티내에 본 고안의 용기가 투입된 형상을 나타내는 사진,

도 5c는 본 고안의 제조 방법의 일실시예에 있어서, 히터 부분으로 필름을 이송하는 과정을 보여주는 사진,

도 5d는 본 고안의 제조 방법의 일실시예에 있어서, 필름을 가열하여 연화하는 과정을 보여주는 사진,

도 5e는 본 고안의 제조 방법의 일실시예에 있어서, 진공 흡입 과정을 보여주는 사진,

도 5f는 본 고안의 제조 방법의 일실시예에 있어서, 진공 흡입이 완료된 단계를 보여주는 사진,

도 5g는 본 고안의 제조 방법의 일실시예에 있어서, 용기 주위의 필름을 커팅하는 과정을 보여주는 사진,

도 6a는 본 고안에 따른 생분해성 전분 용기의 평면을 보여주는 사진,

도 6b는 도 6a의 용기의 저면을 보여주는 사진,

도 6c는 도 6b의 용기중 돌출부를 확대하여 나타내는 사진,

도 7은 본 고안의 실시예1에 따른 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진,

도 8은 본 고안의 실시예2에 따른 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진,

도 9는 본 고안의 실시예3에 따른 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진,

도 10은 본 고안의 비교예1에 따른 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진,

도 11은 본 고안의 비교예2에 따른 바닥부에 함몰된 라인이 형성된 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진,

도 12는 본 고안에 있어서 살균 및 탈취 효과를 측정하기 위한 장치를 나타내는 개략도,

도 13a는 본 고안에 있어서 매립초기의 용기를 나타내는 사진,
 도 13b는 본 고안에 있어서 20일 경과 후의 분해된 용기를 나타내는 사진,
 도 13c는 본 고안에 있어서 40일 경과 후의 분해된 용기를 나타내는 사진,
 도 13d는 본 고안에 있어서 100일 경과 후의 분해된 용기를 나타내는 사진이다.

주요 도면 부호의 간단한 설명

10, 100 : 생분해성 전분 용기 11, 110 : 몸통부

12, 120 : 바닥부 130 : 돌출부

15, 150 : 바닥부위의 공간

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기에 관한 것이다.

상세하게는, 본 고안은 전자레인지 등의 가열체내에서 조리시 그 바닥부가 달라붙지 않도록 함으로써 이용성을 향상시킨 환경적으로 우수한 생분해성 전분 용기에 관한 것이다.

본 고안에서 바닥부란 용기를 공간에 놓을 때, 공간상의 면과 접촉하거나 또는 이격하여 대향하는, 연속된 수평면을 갖는 용기의 부위를 의미한다.

본 고안에서 몸통부란 상기 바닥부에 의해 지지되는 용기의 부위를 의미한다.

본 고안에서 돌출부란, 용기와 일체로 또는 용기와 별개로, 상기 바닥부에 형성되는 하부로 돌출된 부위를 의미한다.

본 고안에서 반구란 엄밀한 의미에서의 반구의 형상 뿐만 아니라, 중심으로부터의 거리가 동일하지 않는 것도 포함하는 의미로서 사용되는 것이다.

최근 들어 일회용 식품의 이용 증가로 인하여 일회용 식품을 저장하는 용기에 대한 개발이 활발히 이루어지고 있다.

특히, 발포성 합성수지, 플라스틱, 은박 등으로 이루어지는 일회용 용기에 기인한 환경오염 문제를 개선하고자, 종래에 매립후 분해가 가능한, 종이, 전분 등 천연고분자로 이루어지는 생분해성 일회용 용기가 연구되어 왔다.

이러한 생분해성 일회용 용기는 합성수지 등을 이용하던 경우와 달리, 생분해가 가능하므로 환경오염의 문제가 없고, 또한 가공이 용이하다는 장점이 있다.

상기 일회용 용기 이용시, 라면과 같은 식품 등이 저장된 용기 자체를 전자레인지 등에 넣고 열을 가하여 즉석에서 조리를 할 경우가 있다.

종래의 PSP, 종이 등의 소재로 만든 라면 등의 용기를 전자레인지내에서 조리를 할 때, PSP의 경우에는 2차 발포 현상이 일어나면서 용기의 모양이 변형되거나 전자레인지 바닥에 붙는 현상이 발생하고, 또한 종이로 만든 용기의 경우 용기 바닥이 탄화로 인하여 누수현상이 발생함으로써 국물이 새는 상황이 발생한다.

생분해성 전분 용기의 경우에는, 전자레인지내에서 조리시 그 바닥부가 전자레인지와의 접촉면에 달라붙는 현상이 발생한다.

이 현상은 전자레인지내에서 조리시 전분 용기가 보유하고 있는 수분이 증발하면서 발생하는 것이다. 즉, 전분 용기의 몸통부의 수분은 증발시 외부 공간으로 방출될 수 있지만, 전분 용기의 바닥부의 경우 그 바닥부의 연속된 면접촉으로 인하여 밀폐되므로 증발되는 수분이 외부 공간으로 방출되지 못한다. 따라서, 그 수분은 바닥부의 전분을 녹인 후 건조되는데, 이 과정에서 전분 용기의 바닥부가 전자레인지의 내부 바닥면에 달라붙게 된다.

도 1a는 종래의 전분 용기를 나타내는 측면 개략도이고, 도 1b는 도 1a의 용기의 저면 개략도이다.

도 2는 종래의 전분 용기를 이용하여 전자레인지내에서 조리를 수행하는 경우 바닥부의 달라붙음 현상이 발생하는 것을 나타내는 사진이다.

도 1a에 도시된 바와 같이, 컵라면과 같은 식품의 저장 용기용으로 제작되는 종래의 전분 용기(10)는 몸통부(11)와 바닥부(12)를 갖도록 성형되는 것이 일반적이다. 그리고, 도 1b에 도시된 바와 같이, 상기 바닥부(12)에는 용기 몸통부(11) 측으로 함몰된 공간(15)이 존재한다. 특히, 이 공간은 전자레인지내의 바닥면과 접촉하면서 밀폐된다.

도 2에 나타난 바와 같이, 전자레인지내에서 상기 공간이 밀폐된 후, 열이 가해지게 되면, 전분 용기에 함유되어 있던 수분이 증발하면서 밀폐된 공간에 갇히게 되고, 방출되지 못한 수분은 바닥부의 전분을 녹이며, 이후 건조된다. 이에 따라 용기의 바닥부는 전자레인지에 달라붙게 된다.

이와 같은 달라붙음 현상은 계속적인 조리의 수행을 곤란하게 만들뿐만 아니라, 국물이 밖으로 흘러나오기 쉽게 만든다.

나아가, 종래의 용기를 이용하여 조리하는 경우, 달라붙은 용기의 바닥부를 전자레인지 등의 가열체로부터 떼내어야만 하는 불편이 야기되고, 용기 형상의 변형으로 인하여 외관상 좋지 않을 뿐만 아니라, 취식시 용기의 취급에도 불편이 야기된다.

한편, 생분해성 일회용 용기는 병원성 대장균, 0-157균, 녹농균, 포도구균, 살모넬라균 등에 의해 그 용기의 내부 또는 외부가 오염되는 문제점이 있으며, 또한 보관 환경에 따라서는 미생물에 의한 부패 가능성이 있으므로 그 보존성에 있어서 매우 취약하다는 문제점을 갖고 있다.

또한, 생분해성 일회용 용기는 종래의 플라스틱 등과 대비하여 내충격성이 떨어지는 문제가 있고, 내수성도 취약하므로 수분의 침투가 용이하다는 문제점도 있다.

또한, 생분해성 일회용 용기는 이형성이 취약하므로 생산 효율이 떨어진다는 문제점도 있다. 즉, 생분해성 일회용 용기의 제작시, 용기의 깊이가, 예를 들어 5cm 이상인 경우에는, 용기가 몰드로부터 쉽게 탈리되지 않으며, 이로 인하여, 공정을 중단한 후 수작업을 통해 일일이 용기를 탈리시켜야 하는 불편이 따르고, 그 결과 생산성이 저하된다는 문제점이 있다.

따라서, 생분해성 전분 용기에 열을 가하는 경우에도 전자레인지 등의 가열 체와의 접촉면에서 달라붙지 않는 생분해성 전분 용기가 요구되며, 나아가, 살균 및 탈취가 가능하고, 장기보존성, 이형성, 충분한 내수성을 확보할 수 있는 전분 용기가 요구된다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 고안은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로,

본 고안의 목적은, 생분해성 전분 용기를 이용하여 조리시, 용기의 바닥부가 전자레인지 등의 가열체의 바닥면에 달라붙지 않도록 하여, 양호한 조리기능을 확보할 수 있고, 이용상의 불편을 제거할 수 있는 생분해성 전분 용기를 제공하는 것이다.

본 고안의 목적의 다른 측면은 또한, 상기와 같이 생분해성 전분 용기에 양호한 조리 기능이 부여되면서도, 살균, 탈취기능이 부여되고, 장기 보존성, 이형성, 충분한 내수성이 확보될 수 있고, 용기의 강도를 보강하는 생분해성 전분 용기를 제공하는 것이다.

고안의 구성 및 작용

상기와 같은 본 고안의 목적을 달성하기 위하여, 본 고안은 생분해성 전분 용기에 있어서, 원하는 형상으로 성형된, 몸통부 및 바닥부를 구비하는 용기이고, 상기 바닥부의 일부에 돌출부가 형성된 것을 특징으로 한다.

그리고, 상기 생분해성 전분 용기는 상기 돌출부가 반구; 다각 기둥; 또는 원뿔;의 형상인 것이 바람직하다.

그리고, 상기 생분해성 전분 용기는, 상기 돌출부의 높이가 0.2~3.0mm이고, 상기 돌출부 한개의 지면과 바닥이 닿는 표면적이 30mm² 이하이며, 이러한 돌출부의 개수가 3 내지 5 인 것이 바람직하다.

그리고, 상기 생분해성 전분 용기는, 비변성 전분 20~60wt%, 펄프 섬유 파우더 5~30wt%, 용매 30~60wt%, 광촉매제 0.1~2.0wt%, 보존제 0.01~1wt% 및 이형제 0.5~5wt%로 구성되는 생분해성 전분 용기용 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상으로 성형된 용기이고, 상기 용기의 내부면에 생분해성 필름이 부착된 것이 바람직하다.

그리고, 상기 비변성 전분은 옥수수, 감자, 밀, 쌀, 타피오카 및 고구마로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 전분인 것이 바람직하다.

그리고, 상기 펄프 섬유 파우더는, 섬유 길이가 10~200 μ m인 것이 바람직하고, 상기 펄프 섬유 파우더는, 활엽수를 분쇄한 펄프 섬유 파우더인 것이 더욱 바람직하다.

그리고, 상기 광촉매제는, 아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄인 것이 바람직하다.

또는 상기 광촉매제는, 철(III), 바나듐, 몰리브덴, 니오븀 및 백금으로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 금속이 도핑된 이산화티탄인 것이 바람직하고, 상기 광촉매제는, 철(III)이 도핑된 이산화티탄인 것이 더욱 바람직하다.

또는 상기 광촉매제로, 이산화규소, 오산화바나듐 또는 산화텅스텐의 금속산 화물을 단독으로 사용하거나 또는 둘 이상 병용하는 것이 바람직하다.

그리고 상기 보존제는, 소르빈산, 소르빈산 칼륨, 안식향산 나트륨, 프로피온산 나트륨으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것이 바람직하다.

그리고 상기 이형제는, 모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것이 바람직하고, 상기 이형제는, 모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트가 중량비 1 : 1.5로 혼합된 것이 더욱 바람직하다.

그리고 상기 용매는, 물, 알코올, 알칼리 수용액 및 산성 수용액으로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 어느 하나인 것이 바람직하고, 상기 용매는, 물인 것이 더욱 바람직하다.

그리고, 상기 생분해성 필름은, 폴리유산, 폴리카프로락톤, 폴리부티렌석시네이트, 폴리에틸렌석시네이트, 폴리비닐알코올, 폴리글리콜산, 에스테르 전분 및 초산셀룰로오스로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 하나 이상으로 이루어지는 것이 바람직하다.

그리고, 상기 생분해성 필름은, 용기에 접합하는 필름의 두께가 100~300 μ m인 것이 바람직하다.

이하, 본 고안에 따른 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기에 대하여 상술한다.

먼저, 본 고안에 따른 생분해성 전분 용기는 생분해성 전분 용기용 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상으로 용기를 성형한 것으로, 그 용기는 몸통부 및 바닥부를 구비하며, 상기 바닥부의 일부에는 돌출부가 형성된다.

도 3a는 본 고안의 일실시예에 따른 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 측면 개략도이고, 도 3b는 도 3a의 용기의 저면 개략도이다.

도 3a 및 3b에 도시된 바와 같이, 본 고안의 일실시예에 따른 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기(100)는 몸통부(110) 및 바닥부(120)를 구비하며, 그 바닥부(120)의 일부에 하부로 돌출된 돌출부(130)를 형성함으로써, 전자레인지내에서 가열시 밀폐될 바닥부위의 공간(150)으로부터 수분이 빠져나갈 수 있도록 한다.

즉, 용기와 전자레인지의 바닥 접촉면적을 최소화하고 수분이 빠져나갈 공간을 제공함으로써, 수분의 증발을 유도함에 의해 바닥 하부에서의 달라붙음 현상을 막을 수 있다.

이때, 상기 돌출부는 몰드에서의 성형시부터 용기와 일체로서 성형됨으로써 형성될 수 있으며, 또한, 일단 용기를 성형후, 별도의 돌출부를 부착하는 방식을 취할 수도 있다. 그러나, 일체로 성형하는 것이 제조 공정의 효율성 측면에서 바람직하다.

상기 돌출부는, 전자레인지에 달라붙지 않을 정도의 접촉면적을 갖는 것이어야 하며, 이에 적합한 형상으로는 예를 들어, 공의 형상을 반으로 자른 반구, 다각 기둥 또는 원뿔 형상이 바람직하고, 적합한 크기, 접촉면적 및 돌출부의 개수로서는, 높이 0.2~3.0mm 및 돌출부의 지면과 닿는 표면적이 30mm² 이하이며, 이러한 돌출부의 개수가 3 내지 5가 되도록 하는 것이 바람직하다.

이하, 본 고안에 따른 생분해성 전분 용기의 제조 방법을 상술한다.

상기 전분 용기를 제조하기 위하여 먼저 생분해성 전분 용기용 조성물을 제공한다.

본 고안에 있어서, 생분해성 전분 용기용 조성물은, 전분으로서 특히 비변성 전분을 포함하고, 인장강도, 휨저항성을 보강하기 위하여 펄프 섬유 파우더를 포함하고, 용매로서 물을 포함하며, 살균 및 탈취 효과를 주기 위하여 광촉매제를 포함하고, 보존성을 높이기 위한 보존제 및 이형성을 증대하기 위한 이형제를 포함한다.

이때, 상기 비변성 전분은 20~60wt%로 포함하는 것이 적합하고, 상기 펄프 섬유 파우더는 5~30wt%를 포함하는 것이 적합하고, 상기 용매는 30~60wt%로 포함하는 것이 적합하고, 상기 광촉매제는 0.1~2.0wt%로 포함하는 것이 적합하고, 상기 보존제는 0.01~1wt%로 포함하는 것이 적합하고, 상기 이형제는 0.5~5wt%로 포함하는 것이 적합하다.

상술하면, 우선, 상기 생분해성 전분은 특히, 음이온성인 천연 전분, 즉, 비변성 전분을 이용하도록 하는데, 이와 같이 별도의 물리적, 화학적 처리 등을 거치지 않은 비변성 전분을 사용함으로써 제조 과정을 비교적 단순화할 수 있고 제조 원가를 절감할 수 있다.

상기 비변성 전분으로는 아밀로오스 함량이 40%이하의 옥수수, 찹옥수수, 감자, 타피오카, 고구마, 쌀, 찹쌀, 밀, 보리, 기타 종실류 등을 이용할 수 있으며, 특히 옥수수, 감자, 밀, 쌀, 타피오카, 고구마로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 전분을 사용하도록 하는 것이 적절하다.

이와 같은 비변성 전분은 전체 조성물 중 20~60wt%를 함유하도록 하는 것이 적합한데, 20wt% 미만인 경우에는 유기 바인더 역할을 하는 전분의 부족으로 펄프 및 각종 첨가제의 균일한 분산이 어려우며, 60wt%를 초과하는 경우에는 충격 강도 및 내수성이 저하되는 문제가 있다.

다음으로, 펄프 섬유 파우더를 포함시킨다.

즉, 상기 비변성 전분의 경우, 통상 500meq 이상의 음이온 전하를 가지므로 자신들끼리 서로 뭉치는 현상이 있는데, 이에 따라 분자간 결합에너지가 약해져 전반적인 강도와 내수성이 약해진다.

따라서, 이를 막기 위하여, 펄프를 분쇄기로 갈아서 미세 파우더화한 분말 미세 펄프 섬유를 이용하며, 이로써 겔보기 밀도를 증가시킬 수 있고, 부피를 작게할 수 있으며, 서로 뭉치는 현상을 감소시킬 수 있어, 결국, 인장 강도, 휨저항성 등 전반적인 강도를 높일 수 있다.

상기 펄프 섬유로는 목재, 짚, 사탕수수, 갈대, 대나무, 목질줄기, 인피섬유, 잎섬유 및 종묘 섬유로부터 선택되는 하나 이상을 이용할 수 있다.

이때, 상기 펄프 섬유의 길이가 10~200 μ m인 것을 이용하는 것이 조성물 내의 섬유 파우더의 분산성을 높이고, 성형체의 강도를 부위별로 일정하게 유지하는데 적합하다.

상기 펄프 섬유중 활엽수, 즉, 장섬유를 이용하는 경우와 침엽수, 즉, 단섬유를 이용하는 경우에 있어서, 동일한 크기의 스크린을 사용하여도 분쇄되는 섬유 길이에 따른 분포량에 다소 차이가 있다.

표 1은 0.35mm 홀의 스크린을 통하여 활엽수를 분쇄한 경우의 섬유 길이 분포를 나타내는 것이다(섬유의 겔보기 부피 밀도 : 30~50g/l).

[표 1]

섬유길이(μm)	분포량
32 이하	18%
32~50	11%
50~90	18%
90~150	28%
150~200	23%
200이상	2%

표 2는 0.35mm 홀의 스크린을 통하여 침엽수를 분쇄한 경우의 섬유 길이 분포를 나타내는 것이다(섬유의 겉보기 부피 밀도 : 70~90g/l).

[표 2]

섬유길이(μm)	분포량
32 이하	12%
32~50	16%
50~90	29%
90~150	35%
150~200	6%
200이상	2%

상기 표 1 및 표 2에서 알 수 있듯이, 분쇄되어 나오는 펄프 섬유의 길이 분포가 다양한 것은, 상기 스크린의 소정 크기(0.35mm)의 홀을 통하여 길이가 긴 섬유가 접히거나 또는 꼬여서 나올 수 있기 때문이며, 상기 스크린 홀의 크기를 조절함으로써 펄프 섬유 길이의 분포를 조절할 수 있으나, 이러한 경우에도 여전히 다양한 분포를 갖게 된다.

본 고안에서는 침엽수 보다 상대적으로 내열성이 우수한 활엽수 펄프를 사용하는 것이 바람직하다. 침엽수를 분쇄한 펄프 파우더를 이용하면 제품 성형시 열에 의하여 탄화되어 완제품에 갈변 현상이 일어나기 때문이다.

다음으로, 상기 용매는 물로서 30~60wt%로 이용하는 것이 적절하며, 물 이외에도, 기타 알코올, 알칼리 수용액, 산성 수용액을 이용할 수도 있다.

다음으로, 상기 광촉매제는 살균이나 탈취를 위하여 혼합되는 것이므로, 광촉매제로서, 철(III)(Fe^{3+}), 바나듐(V), 몰리브덴(Mo), 니오븀(Nb), 백금(Pt) 등의 금속이 도핑된 이산화티탄, 또는 이산화규소(SiO_2), 오산화바나듐(V_2O_5), 산화텅스텐(WO_3) 등의 금속산화물을 단독으로 사용하거나 또는 둘 이상 병용할 수 있다.

특히, 아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄을 이용하는 것이 살균 및 탈취력을 높이는 측면에서 적절하다.

상술하면, 이산화티탄은 결정구조에 따라 루틸(rutile)형 및 아나타제(anatase)형, 브로카이트(vrookite)형의 3가지 종류가 있다. 아나타제 함량이 70%인 이산화티탄이란 아나타제형 결정 구조인 이산화티탄이 70%라는 것이며, 나머지 30%는 대부분 루틸형 이산화티탄이고 일부 극소수가 브루카이트형 이산화티탄으로 구성되어 있다. 아나타제형은 광촉매 반응에서 높은 활성을 나타내므로 아나타제 함량 70% 이상인 이산화티탄은 충분한 살균 및 탈취 효과를 부여할 수 있다.

상기 광촉매제는 0.1~2.0wt%로 함유되는 것이 적합한데, 상기 범위를 넘어 과량 첨가할 경우, 용기의 성형성과 강도를 저하할 우려가 있고, 과소량으로 첨가할 경우에는 살균, 탈취의 효과를 발휘하기가 어렵다.

다음으로, 상기 보존제로는 소르빈산, 소르빈산 칼륨, 안식향산 나트륨, 프로피온산 나트륨으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 사용하는 것이 바람직하고, 0.01~1wt%로 함유되는 것이 바람직하다.

다음으로, 상기 이형제로는, 모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상을 이용하는 것이 바람직하며, 상기 이형제는 0.5~5wt%로 함유되는 것이 바람직하다.

도 4는 본 고안의 일실시예에 따른 생분해성 전분 용기를 제조하기 위한 성형 몰드를 나타내는 사진이다.

도 4에 나타난 바와 같은 몰드는 하부 돌출부가 반구의 형상인 생분해성 전분 용기를 제작하기 위한 것으로, 상기 반구는 하면 지름 5mm×높이 1.0mm이다.

상기와 같은 몰드내에 위 기술된 바와 같은 생분해성 전분 용기용 조성물을 투입한 후, 예를 들어, 140~220℃로 가열 및 0.5~8kgf/cm²의 압력에서 1~5분간 가압성형함으로써 생분해성 일회용 전분 용기를 제작한다.

이때, 제작 과정에서 상기 제조된 용기에 용이하게 내수성을 확보하고자, 생분해성 필름을 상기 용기와 라미네이션하도록 할 수도 있다.

도 5a는 본 고안의 제조 방법에 적용되는 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티를 나타내는 사진이고, 도 5b는 상기 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티내에 상기 제조된 용기가 투입된 형상을 나타내는 사진이다.

상기한 바와 같이, 하부에 돌출부를 갖도록 성형하여 용기를 제공한 후, 도 5a 및 5b에 나타난 바와 같이, 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티에 상기 용기를 투입하도록 한다.

도 5c는 준비된 생분해성 필름을 히터 부분으로 이송하는 과정을 보여주는 사진이고, 도 5d는 상기 필름을 가열하여 연화하는 과정을 보여주는 사진이다.

도 5c 및 5d에 나타난 바와 같이, 생분해성 필름을 80~250℃로 미리 가열된 히터 부분으로 이송하여 1 내지 10 초간 가열함으로써 연화하도록 한다.

이때, 특히, 생분해성 필름은, 폴리유산, 폴리카프로락톤, 폴리부티렌석시네이트, 폴리에틸렌석시네이트, 폴리비닐알코올, 폴리글리콜산, 에스테르 전분 및 초산셀룰로오스로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 하나 이상으로 이루어지는 것이 바람직하다.

또한, 형성되는 필름의 두께는 100~300 μ m인 것이 바람직하다. 100 μ m미만일 경우, 필름이 용기 내면에 얇게 접합되거나 필름이 찢어지는 현상으로 인해 액체내용물의 누수 발생이 일어나고, 300 μ m 초과할 경우, 제조 원가 상승의 원인이 될 수 있다.

도 5e는 금형 캐비티 에어벤트 홀을 통한 진공 흡입 과정을 보여주는 사진이고, 도 5f는 상기 진공 흡입이 완료된 단계를 보여주는 사진이다.

도 5e 및 5f에 나타난 바와 같이, 상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름을 위치시킨 후, 상기 금형 캐비티 에어벤트 홀을 통하여 150~600mmHg의 진공으로 상기 필름을 0.5~10초간 흡입함으로써 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키도록 한다.

한편, 이와 같이 진공 흡입에 의하지 않고, 압공 필름 라미네이션 방법을 이용할 수도 있다.

즉, 상기한 바와 같이, 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티에 상기 용기를 투입하고, 상기 필름을 80~250℃로 미리 가열된 히터 부분으로 이송하여 1 내지 10초간 가열함으로써 연화한 후, 상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름을 위치시키고, 공기 주입기를 통해 외부로부터 1~4kgf/cm²의 압력의 공기를 0.2~3초간 주입하여 상기 필름을 가압하여, 이를 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키도록 할 수 있다.

또한, 상기 진공 흡입에 의한 필름 라미네이션 방법과 상기 압공 필름 라미네이션 방법을 병행할 수 있다.

즉, 상기한 바와 같이, 에어벤트 홀이 있는 금형 캐비티에 상기 용기를 투입하고, 상기 필름을 80~250℃로 미리 가열된 히터 부분으로 이송하여 1 내지 10초간 가열함으로써 연화한 후, 상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름을 위치시키고, 공기 주입기를 통해 외부로부터 1~4kgf/cm²의 압력의 공기를 0.2~3초간 주입하면서 상기 필름을 가압하고, 동시에, 금형 캐비티의 에어벤트 홀을 통하여 150~600mmHg의 진공으로 상기 필름을 0.1~5초간 흡입함으로써, 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시킬 수 있다.

이와 같은 진공 흡입에 의한 필름 라미네이션 방법 및 압공 필름 라미네이션 방법의 병행 방법에 의하면, 라미네이션 시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라, 전분 용기의 생산성을 향상할 수 있고, 필름과 용기간의 접착강도를 높일 수 있다.

도 5g는 상기와 같이 제작된 필름이 내면에 부착된 용기 주위의 필름을 컷팅하는 과정을 보여주는 사진이다. 그리고, 도 6a는 본 고안에 따른 생분해성 전분 용기의 평면을 보여주는 사진이고, 도 6b는 도 6a의 용기의 저면을 보여주는 사진이고, 도 6c는 도 6b의 용기 바닥부의 돌출부를 확대하여 나타내는 사진이다.

도 5g에 나타난 바와 같이, 상기 용기의 립(lip) 부위의 필름을 컷팅하여, 도 6에 나타난 바와 같이, 하부에 돌출부가 형성된, 내수성을 향상시킬 수 있고 용기의 강도를 보강할 수 있는 생분해성 필름을 그 내면에 구비한, 생분해성 전분 용기를 완성하게 된다.

이와 같이 제조되는 생분해성 전분 용기는, 전자레인지내에서 조리시에도 바닥에 달라붙음 현상이 없으므로, 국물이 넘치거나 전자레인지 등으로부터 떼어내어야 하는 불편이 없는 등, 이용상의 편리를 도모할 수 있다.

나아가, 본 고안에 따른 생분해성 전분 용기는, 위와 같이, 그 용기의 내면에 생분해성 필름을 구비하는 경우, 별도의 내수성 향상을 위한 첨가제의 투입이 없이도, 용기의 성형후 단계에서 용이하게 내수성을 부여할 수 있으며, 용기 내부에 필름 자체를 부착하는 것이므로, 첨가제의 투입에 의하는 경우와 대비할 때 내수성의 확보에 보다 충실하고, 보존성도 더욱 향상할 수 있다는 장점을 갖게 된다.

또한, 본 고안에 따른 생분해성 전분 용기는, 위와 같이 특히 소정의 생분해성 전분 용기용 조성물에 의하여 제조될 때, 살균 및 탈취 기능이 부여되고, 장기 보존성이 향상되며, 또한 이형성이 확보되는 장점이 있다.

도 13a는 매립초기의 용기를 나타내는 것이고, 도 13b는 20일 경과 후의 분해된 용기를 나타내는 것이고, 도 13c는 40일 경과 후의 분해된 용기를 나타내는 것이며, 도 13d는 100일 경과 후의 분해된 용기를 나타내는 것이다.

도 13a 내지 13d에서 알 수 있듯이, 본 고안에 따른 생분해성 전분 용기는 100일 경과후 우수한 생분해성을 나타냄을 확인할 수 있었고, 특히 생분해성 필름을 내부 표면에 부착하므로 필름 부착에 따른 생분해성의 저하도 없음을 알 수 있었다.

이하, 본 고안의 바람직한 실시예 및 비교예를 설명함으로써 본 고안을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 본 고안은 하기 실시예에 한정되는 것이 아니고 첨부된 실용신안등록청구범위내에서 다양한 형태의 실시예들이 구현될 수 있으며, 단지 하기 실시예는 본 고안의 개시가 완전하도록 함과 동시에 당업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 고안의 실시를 용이하게 하고자 하는 것이다.

[실시예1]

- 전분 용기 조성물 -

천연고분자(옥수수 전분) 36.7%

펄프 섬유 파우더 9.9%

아나타제 함량이 70% 이상인 TiO_2 0.5%

(또는 Fe-doped TiO_2)

보존제(소르빈산칼륨) 0.2%

이형제(Mg Stearate) 0.8%

이형제(Monosrearyl Citrate) 1.2%

물 50.7%

상기 조성물로 더블자켓 가열 교반기에서 20분동안 혼합혼련하여 성형용 조성물을 제조하였다.

상기 제조한 조성물을 바닥부에 돌출부를 갖는 몰드 내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 도 7에 나타난 바와 같은 하면 지름 7mm×높이 0.9mm의 상부가 잘린 반구형 돌출부를 갖는 용기 형상 성형체를 제조하였다.

도 7은 상기 성형용 조성물로 만든 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진이다.

- 용기에 필름을 접합하는 방법 -

상기 제조된 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 접합하였다.

먼저, 생분해성 필름을 200℃로 미리 가열된 히터 부분으로 이송하여 5초간 가열함으로써 연화하였고, 상기 성형된 용기 상부에 상기 연화된 필름을 위치시켰다.

그 후, 상기 금형 캐비티 에어벤트 홀을 통하여 400mmHg의 진공으로 상기 필름을 약 10초간 흡입함으로써 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키도록 하였다.

또한, 주입기를 통해 외부로부터 4kgf/cm²의 압력의 공기를 3초간 주입하면서 상기 필름을 가압하여 상기 필름을 상기 용기의 내부 표면에 밀착시키도록 하였다.

그 후, 제작된 용기의 립 부위의 필름을 커팅하여 생분해성 필름을 그 내면에 구비한 생분해성 전분 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[실시예2]

상기 실시예1의 전분용기 성형용 조성물을 바닥부에 돌출부를 갖는 몰드내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 도 8에 나타난 바와 같은 하면지름 4mm×높이 0.4mm의 반구 형상 돌출부(상부가 잘린 반구 형상 돌출부)를 갖는 용기 형상 성형체를 제조하였다.

도 8은 본 실시예2에 따른 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진이다.

상기 제조된 전분 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 실시예1과 같은 방법으로 접합시켰다.

상기 제조된 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[실시예3]

상기 실시예1의 전분용기 성형용 조성물을 바닥부에 돌출부를 갖는 몰드내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 도 9에 나타난 바와 같은 10mm×3mm×1mm의 사각기둥 돌출부를 갖는 용기 형상 성형체를 제조하였다.

도 9는 본 실시예3에 따른 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진이다.

상기 제조된 전분 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 실시예1과 같은 방법으로 접합시켰다.

상기 제조된 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[비교예1]

상기 실시예1의 전분용기 성형용 조성물을 바닥부에 돌출부를 갖는 몰드내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 도 10에 나타난 바와 같은 지름 15mm×높이 1.3mm의 원기둥 돌출부로서, 그 돌출부의 내부에 공동을 갖는, 용기 형상 성형체를 제조하였다.

도 10은 본 비교예1에 따른 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진이다.

상기 제조된 전분 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 실시예1과 같은 방법으로 접합시켰다.

상기 제조된 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[비교예2]

상기 실시예1의 전분용기 성형용 조성물을, 하부 바닥부의 일부에서 라인 형상이 내부로 돌출된 몰드내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 도 11에 나타난 바와 같은 바닥부에 4개의 함몰된 라인이 형성된 용기 형상 성형체를 제조하였다.

도 11은 본 비교예2에 따른 바닥부에 함몰된 라인이 형성된 생분해성 전분 용기를 나타내는 사진이다.

상기 제조된 전분 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 실시예1과 같은 방법으로 접합시켰다.

상기 제조된 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[비교예3]

상기 실시예1의 전분용기 성형용 조성물을 종래의 형태와 같은 바닥부에 돌출부가 없는 형태의 몰드 내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 제조하였다.

상기 제조된 전분 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 실시예1과 같은 방법으로 접합시켰다.

상기 제조된 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[비교예4]

상기 실시예1의 전분용기 성형용 조성물을 종래의 형태와 같은 바닥부에 돌출부가 없는 형태의 몰드 내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 용기 형상 성형체를 제조하였다.

상기 제조된 전분 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 실시예1과 같은 방법으로 접합시켰다.

상기 제조된 용기의 바닥부의 일부에 받침부로서 종이를 덧댄 후, 상기 제조된 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[비교예5]

상기 실시예1의 전분용기 성형용 조성물을 종래의 형태와 같은 바닥부에 돌출부가 없는 형태의 몰드 내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 용기 형상 성형체를 제조하였다.

상기 제조된 전분 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 실시예1과 같은 방법으로 접합시켰다.

상기 제조된 용기의 바닥부에 이형제를 코팅한 후, 상기 제조된 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[비교예6]

상기 실시예1의 전분용기 성형용 조성물을 종래의 형태와 같은 바닥부에 돌출부가 없는 형태의 몰드 내에 넣고, 온도 180℃, 압력 3 kgf/cm²의 조건을 가지는 150초 동안 가열가압 성형하여, 용기 형상 성형체를 제조하였다.

상기 제조된 전분 용기의 내부면에 필름의 두께가 100~300μm인 생분해성 필름을 실시예1과 같은 방법으로 접합시켰다.

상기 제조된 용기의 바닥부에 필름을 접착시킨 후, 상기 제조된 용기에 100℃ 물을 넣고 전자레인지에 7분간 가열 후, 전자레인지 바닥에 달라붙음 현상을 관찰하였다.

[실험예1 : 달라붙음 현상 평가]

표 3은 상기 실시예1의 조성물을 기준으로 성형한 용기로서 상기 실시예 및 비교예들의 전분용기 각 100개를 제조하여 전자레인지에 넣고 가열할 경우, 전자레인지 바닥부분과의 달라붙음 현상을 관찰한 결과이다.

[표 3]

	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	비교예6
용기 밀부분과 전자레인지 바닥과 달라붙은 갯수	0	0	0	19	13	100	79	61	87
전자레인지 바닥에 달라붙음 현상	없음	없음	없음	있음	있음	있음	있음	있음	있음
-평가방법 : 성형한 전분용기를 전자레인지에 넣고 7분 동안 가열한 후, 용기를 들어 꺼내었을 시 전자레인지 바닥과 용기 밀부분이 달라붙은 현상이 일어나는지의 여부를 평가함. -바닥 달라붙음 현상 평가 방법 : 용기를 전자레인지에서 꺼낼 때 '없음' : 용기와 전자레인지 바닥부분과 깨끗이 떨어지는 경우 '있음' : 용기 밀부분의 일부분이 전자레인지 바닥에 달라 붙어 한번에 깨끗이 떨어지지 않는 경우									

위 표 3으로부터 알 수 있듯이, 용기 바닥부의 일부에 반구 형상 또는 사각 기둥 형상의 돌출부가 형성된 것을 특징으로 하는 생분해성 전분용기는 전자레인지에서 조리시에도 바닥부의 달라붙음 현상이 없는 것을 알 수 있었다.

[실험예2 : 용기의 물성 측정]

상기 실시예1의 조성물로 이루어진 용기의 물성평가를 다음과 같은 방법으로 실시하였다.

우선, 성형성의 측정 결과에 있어서, ◎는 표면이 매끄럽고 주름이나 핀홀이 없음을 나타내고, ○는 표면이 상대적으로 거칠지만 주름이나 핀홀은 없음을 나타내고, X는 표면에 주름 또는 핀홀이 있거나 성형하기 곤란함을 나타낸다.

압축강도에 있어서, 2mm/s의 속도의 로드셀을 이용하여 용기의 양측면을 압축하여 용기가 파괴될 때의 강도를 측정하였다. 측정 결과에서 ◎는 $5\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$ 이상을 나타내고, ○는 $3.5\text{kg} \cdot \text{m/s}^2$ 을 나타내고, X는 표면에 주름 또는 핀홀이 있거나 성형하기 곤란함을 나타낸다.

이취에 있어서, 10명의 연구원이 용기에서 전분 특유의 냄새 이외의 불쾌한 냄새가 나는지 여부를 검사하였다. 측정 결과에서 N은 '없음'을 나타내고, Y는 '있음'을 나타낸다.

갈변현상에 있어서, 용기의 색을 표준 조성물(옥수수 전분 36.7%, 섬유파우더 9.9% 및 물 53.4%)의 색과 비교하였다.

살균효과에 있어서, 도 12에 나타내어진 바와 같은 반응기 내부에 자외선(UV)램프를 넣고 석영(quartz)관으로 둘러싼 후 석영관 내벽에 50mm×80mm 크기의 전분성형물 샘플을 넣고 대장균이 관 사이로 지나가도록 하였다.

그 후 360nm의 파장을 갖는 100W 자외선 램프로 빛을 조사하여 1시간 경과 후 반응기 내부에서의 대장균 제거율을 측정하였다.

탈취효과에 있어서, 도 12에 나타내어진 바와 같은 반응기 내부에 자외선 램프를 넣고 석영관으로 둘러싼 후 석영관 내벽에 50mm×80mm 크기의 전분성형물 샘플을 넣고 공기로 희석된 600ppm 농도의 아세트알데히드(acetaldehyde)를 통과하게 하였다.

그 후 360nm의 파장을 갖는 100W 자외선 램프로 빛을 조사하여 1시간 경과 후 반응기 내부에서 아세트알데히드의 분해효율을 측정하였다.

장기 보존성에 있어서, 온도 30℃, 상대습도 90%의 항온항습기에 실시예1의 조성물로 제조된 용기를 넣고 그 용기가 곰팡이에 의하여 오염되는 정도를 조사하였다. 측정 결과에서 X는 20일 이내에 곰팡이 발생을 나타내는 것이고, O는 21 ~ 30일 사이에 곰팡이 발생을 나타내는 것이고, ◎는 31 ~ 90일 사이에 곰팡이 발생을 나타내는 것이다.

이형성에 있어서, 실시예1의 용기 샘플을 100개 성형하는 동안 하부 몰드로 떨어지지 않고 상부 몰드에 부착되어 올라가는 용기의 개수를 측정하였다. 하기 표 4에서는 개수가 적을수록 이형성이 좋은 것을 나타낸다.

표 4는 상기 실시예1의 용기의 성형성, 압축강도, 이취, 갈변현상, 살균효과, 탈취효과, 보존성, 이형성을 측정한 결과를 나타내는 것이다.

[표 4]

실시예	성형성	압축강도	이취	갈변	살균효과 (대장균 제거율)	탈취효과 (아세트알데히드 분해율)	보존성	이형성(개수)
1	◎	◎	N	N	100%	100%	◎	0

표 4에 나타난 바와 같이, 특히 아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄늄을 광촉매제로 사용한 실시예1의 조성물로 제조된 용기는 살균 및 탈취효과가 뛰어남을 확인할 수 있었다. 하지만 고가의 광촉매제를 1wt%이상 첨가할 경우, 조성물의 원가 상승의 원인이 될 수 있다.

한편, 보존제로서 소르빈산칼륨 0.2wt%을 첨가하였을 경우, 이취 및 갈변현상을 방지할 뿐만 아니라, 곰팡이 억제기능이 뛰어남을 알 수 있었다.

[실험예3 - 내수성 테스트]

본 실험예3에서는 상기 실시예1의 조성물로 제조된 용기의 내수성을 평가하고자, 상기 제작된 용기중 특히 생분해성 필름의 재질로 폴리유산(PLA)을 사용한 용기의 내수성을 측정하였다.

생분해성 필름의 제조는 다음과 같이 하였다.

생분해성 수지인 폴리유산(PLA, 유리전이온도 59℃, 용점 175℃, 흐름지수 = 3.0g/10min)을 사용하여 캐스팅(casting) 공법으로 제조하였다. 일반적으로 폴리유산(PLA)은 투명하며 강도가 높고, 폴리에스테르 및 폴리에스터와 유사한 특성을 가지며 생분해성이 있는 것이 특징이다.

내수성을 측정하는 방법으로, 누수시험액(계면 활성제 0.3%, 청색 잉크 0.1% 및 물 99.6%)을 전분용기(깊이 70mm, 용량 450cc) 내부에 부어서 30분 동안 누수 여부를 검사하였다.

즉, 육안검사를 통하여 30분동안 용기 외부 어느 부위든지 청색 누수시험액이 새어나오는지 여부를 확인하였다.

실험 결과, 생분해성 필름 100~300μm 범위에서 전혀 누수가 일어나지 않음을 확인할 수 있었다.

고안의 효과

본 고안에 따르면, 생분해성 전분 용기에 있어서, 전자레인지에서 조리시에도 바닥부의 달라붙음 현상이 없고, 나아가, 살균, 탈취기능, 장기 보존성, 이형성을 확보할 수 있으며, 또한, 충분한 내수성을 용이하게 확보할 수 있다는 효과를 달성하게 된다.

비록 본 고안이 상기 언급된 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 고안의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 실용신안등록청구의 범위는 본 고안의 요지에서 속하는

이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

생분해성 전분 용기에 있어서,

원하는 형상으로 성형된, 몸통부 및 바닥부를 구비하는 용기이고, 상기 바닥부의 일부에 돌출부가 형성된 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 생분해성 전분 용기는,

상기 돌출부가 반구; 다각 기둥; 또는 원뿔;의 형상인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 생분해성 전분 용기는,

상기 돌출부의 높이가 0.2~3.0mm이고, 상기 돌출부 한개의 지면과 바닥이 닿는 표면적이 30mm² 이하이며, 이러한 돌출부의 개수가 3 내지 5인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 생분해성 전분 용기는,

비변성 전분 20~60wt%, 펄프 섬유 파우더 5~30wt%, 용매 30~60wt%, 광촉매제 0.1~2.0wt%, 보존제 0.01~1wt% 및 이형제 0.5~5wt%로 구성되는 생분해성 전분 용기 용 조성물을 가열 및 가압하여 원하는 형상으로 성형된 용기이고, 상기 용기의 내부면에 생분해성 필름이 부착된 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 비변성 전분은,

옥수수, 감자, 밀, 쌀, 타피오카 및 고구마로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 전분인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 펄프 섬유 파우더는,

섬유 길이가 10~200 μ m인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 펄프 섬유 파우더는,

활엽수를 분쇄한 펄프 섬유 파우더인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 8.

제 4 항에 있어서, 상기 광촉매제는,

아나타제 함량이 70% 이상인 이산화티탄인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 9.

제 4 항에 있어서, 상기 광촉매제는,

철(III), 바나듐, 몰리브덴, 니오븀 및 백금으로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 금속이 도핑된 이산화티탄인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 10.

제 4 항에 있어서, 상기 광촉매제는,

이산화규소, 오산화바나듐 또는 산화텅스텐의 금속산화물을 단독으로 사용하거나 또는 둘 이상 병용하는 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 11.

제 4 항에 있어서, 상기 보존제는,

소르빈산, 소르빈산 칼륨, 안식향산 나트륨, 프로피온산 나트륨으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 12.

제 4 항에 있어서, 상기 이형제는,

모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 13.

제 4 항에 있어서, 상기 이형제는,

모노스테아릴시트레이트 및 마그네슘 스테아레이트가 중량비 1 : 1.5로 혼합된 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 14.

제 4 항에 있어서, 상기 용매는,

물, 알코올, 알칼리 수용액 및 산성 수용액으로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

청구항 15.

제 4 항에 있어서, 상기 생분해성 필름은,

폴리유산, 폴리카프로락톤, 폴리부티렌석시네이트, 폴리에틸렌석시네이트, 폴리비닐알코올, 폴리글리콜산, 에스테르 전분 및 초산셀룰로오스로 이루어지는 그룹으로부터 선택되는 하나 이상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기.

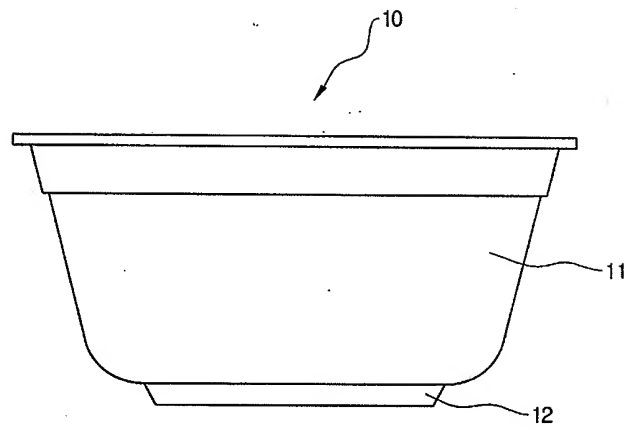
청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 생분해성 필름은,

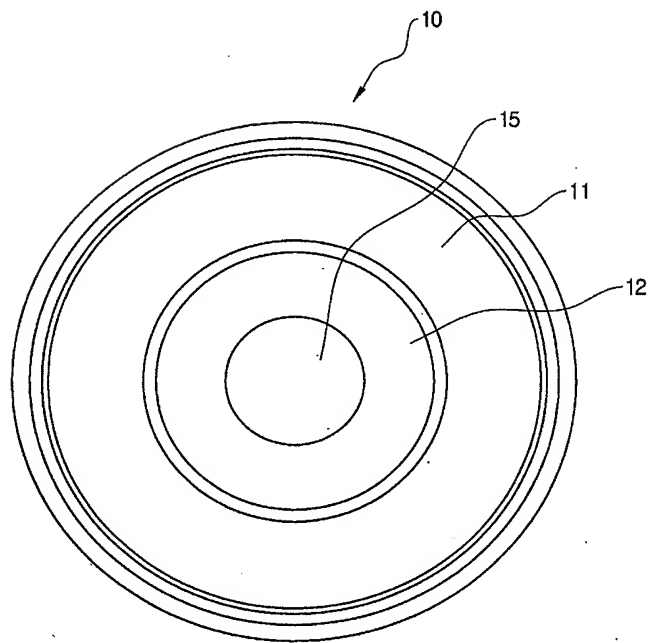
용기에 접합하는 필름의 두께가 100~300 μ m인 것을 특징으로 하는 용기 바닥부에 돌출부를 갖는 생분해성 전분 용기

도면

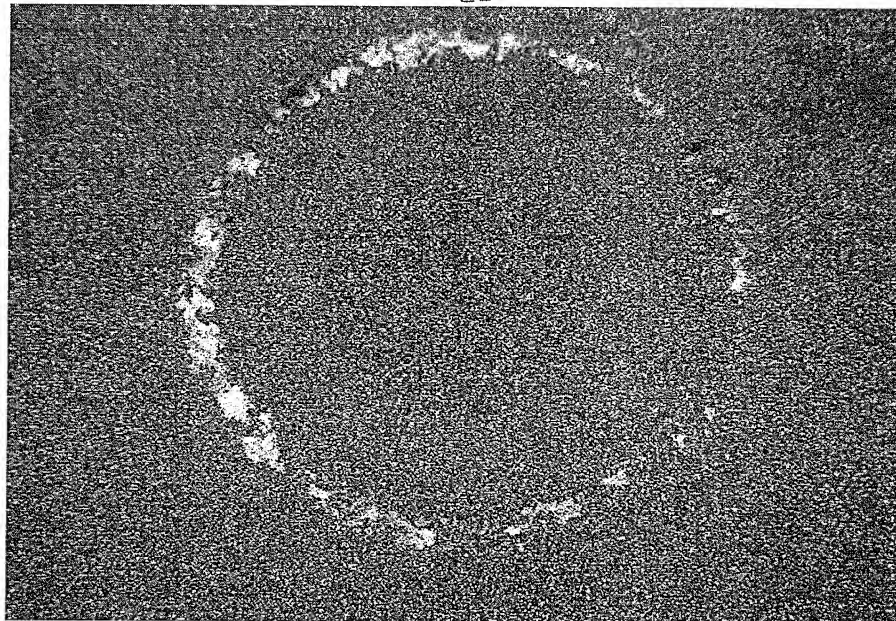
도면1a



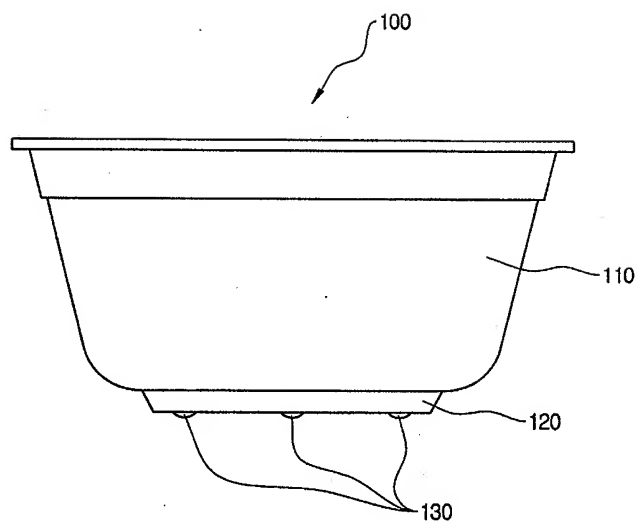
도면1b



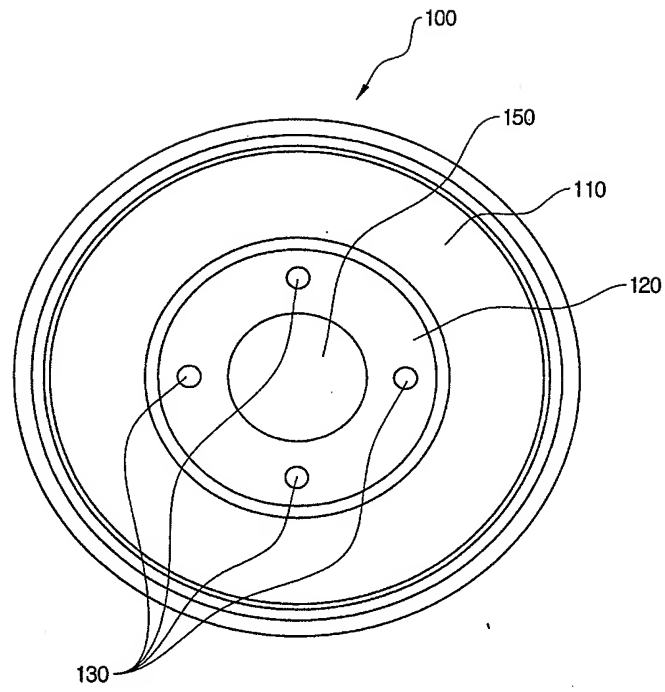
도면2



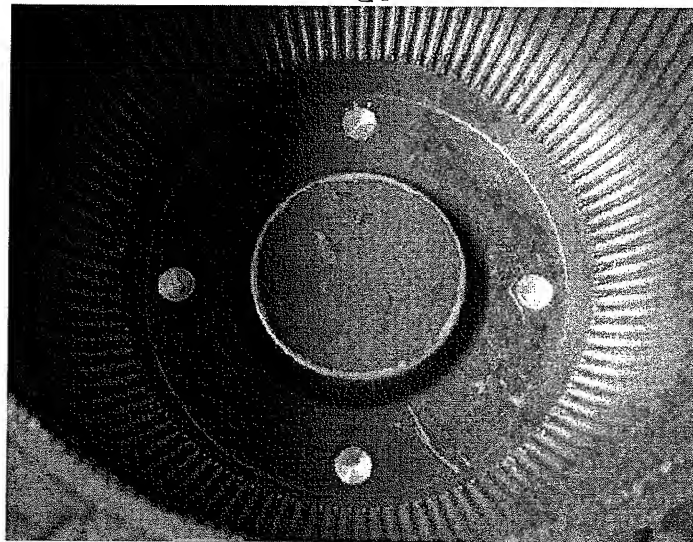
도면3a



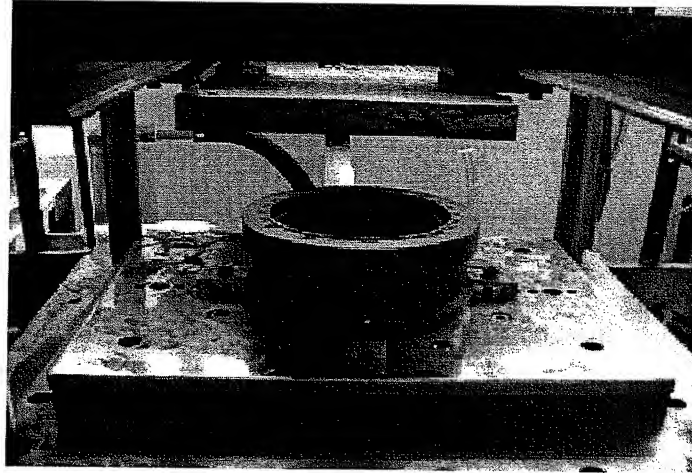
도면3b



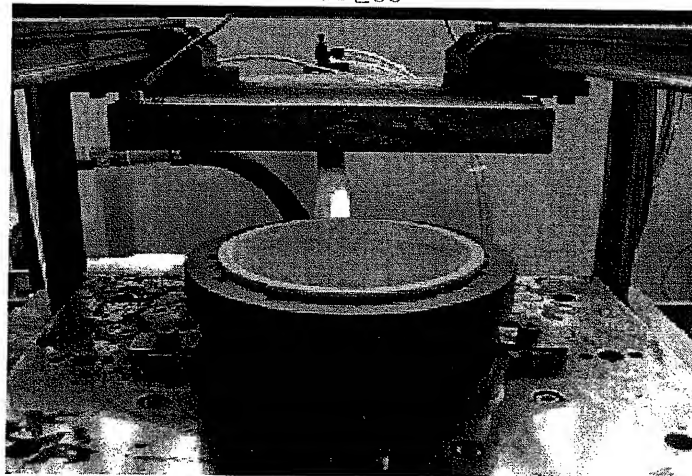
도면4



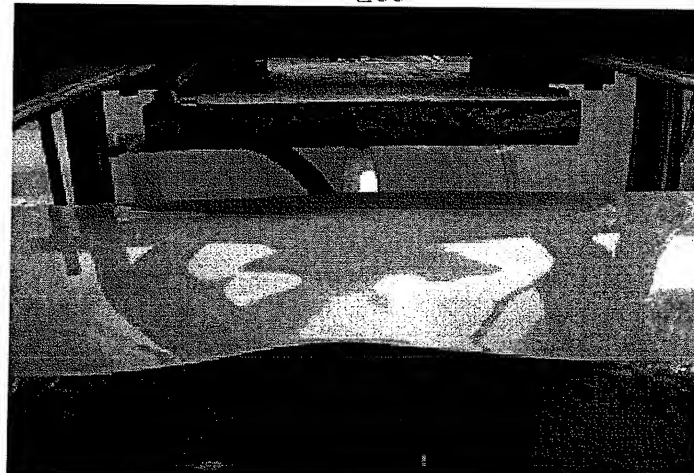
도면5a



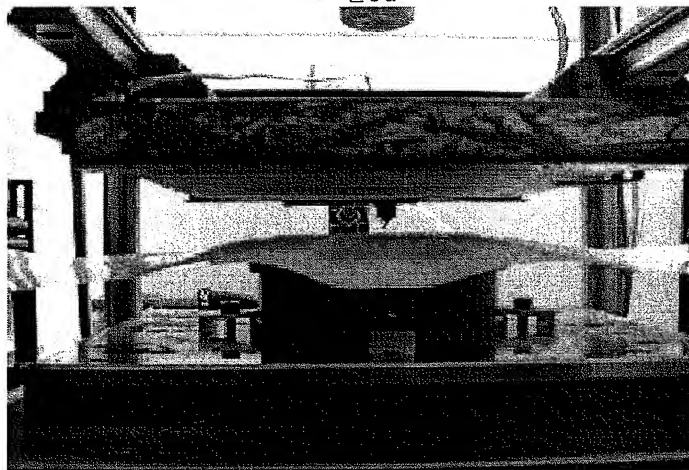
도면5b



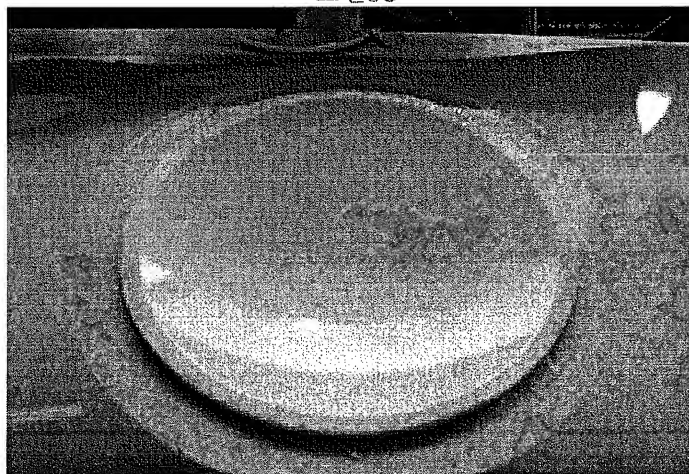
도면5c



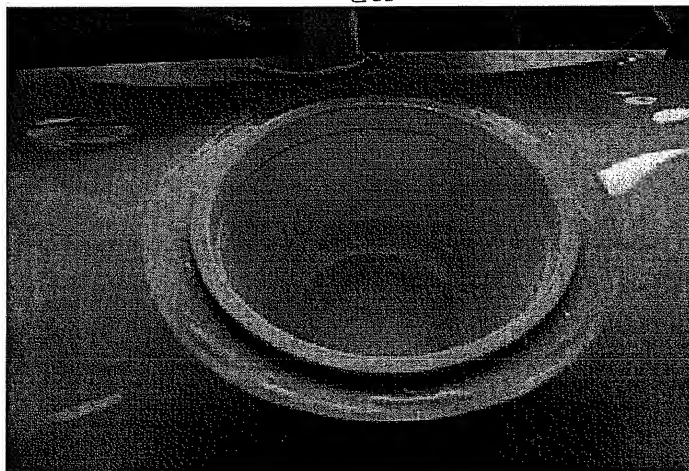
도면5d



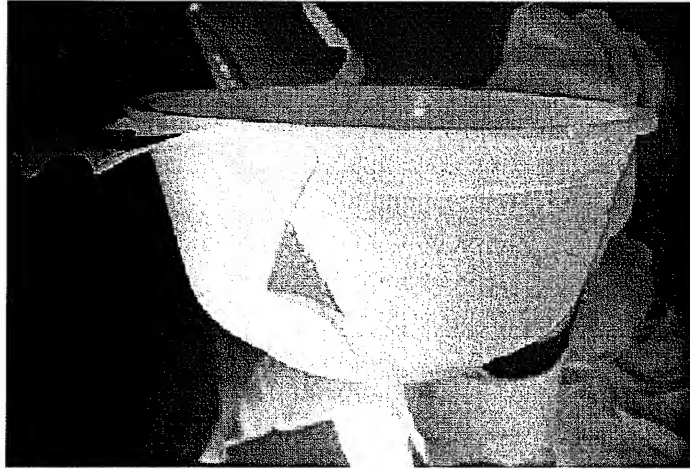
도면5e



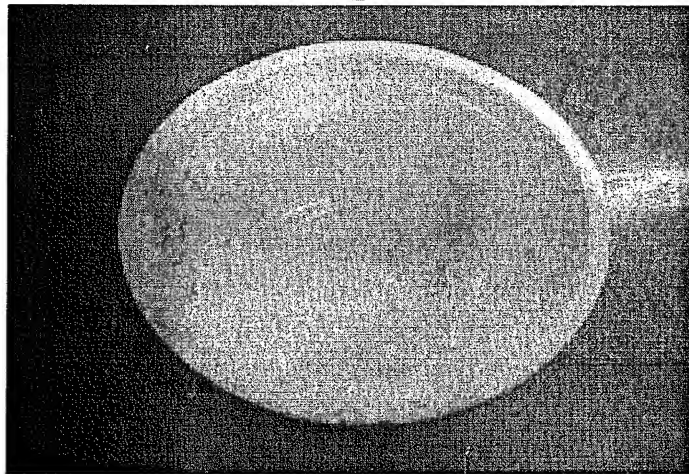
도면5f



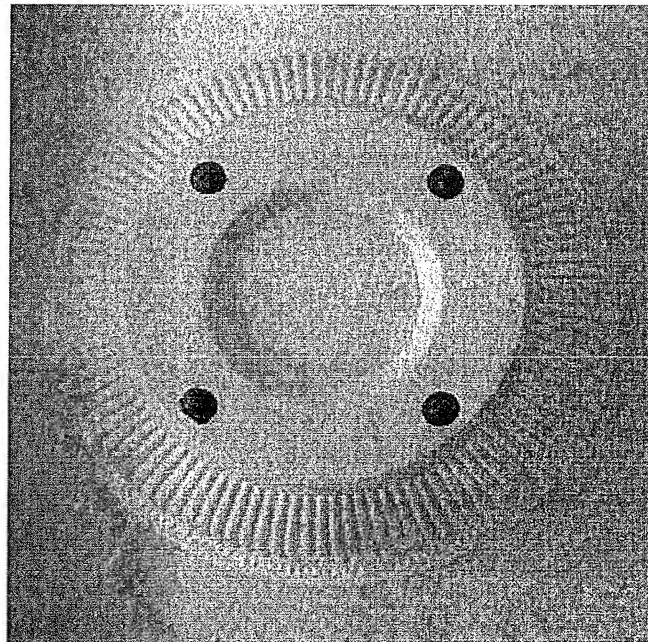
도면5g



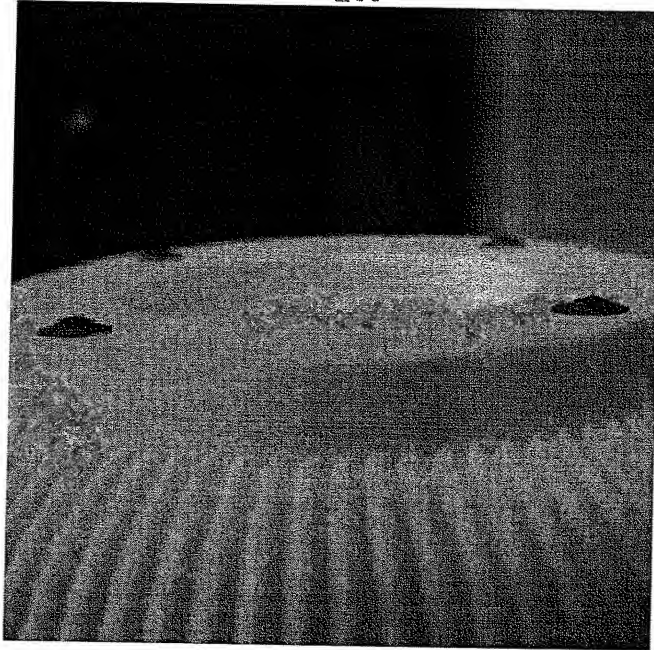
도면6a



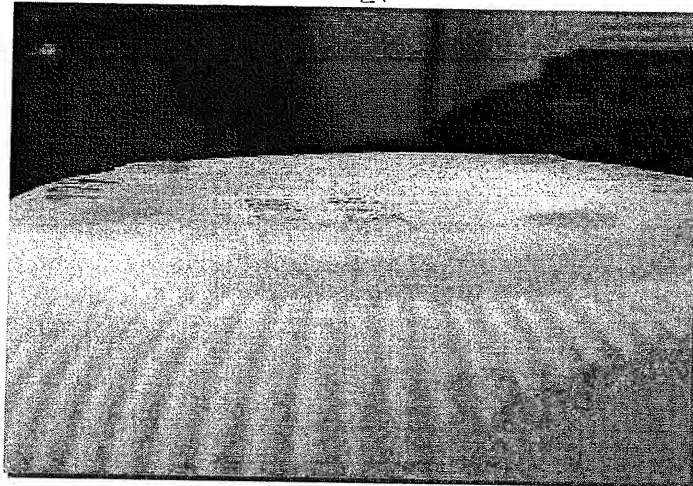
도면6b



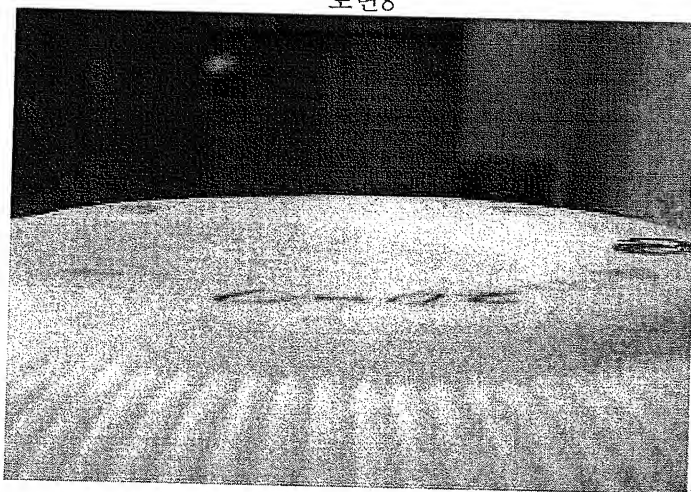
도면6c



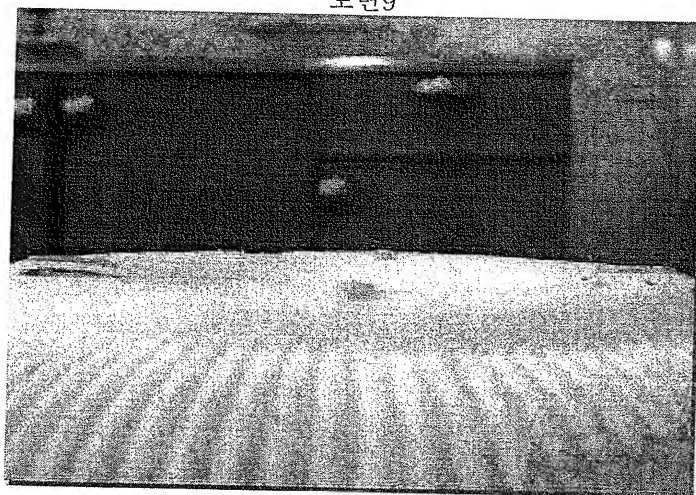
도면7



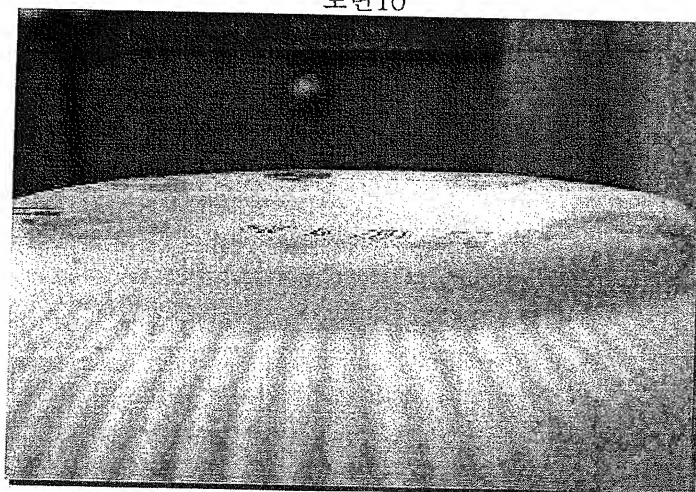
도면8



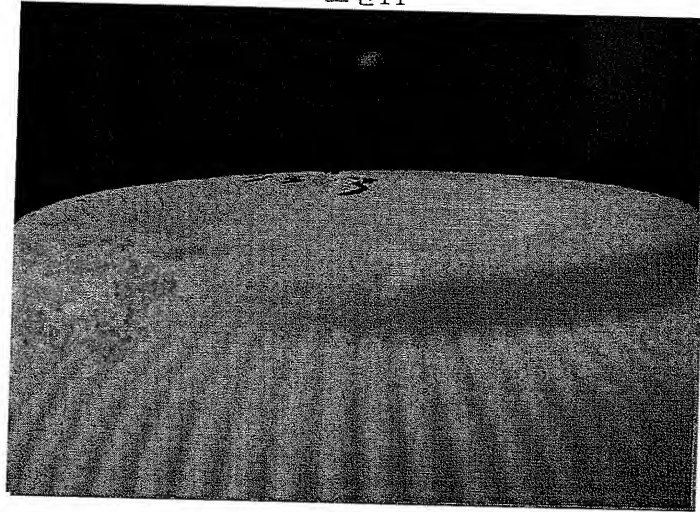
도면9



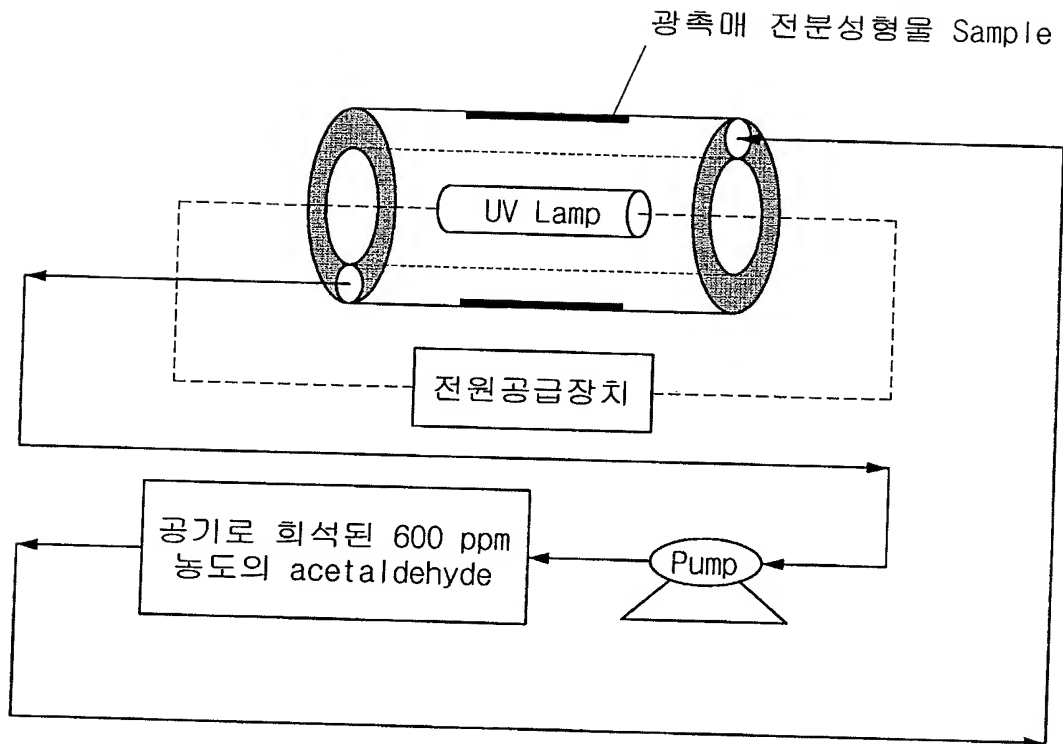
도면10



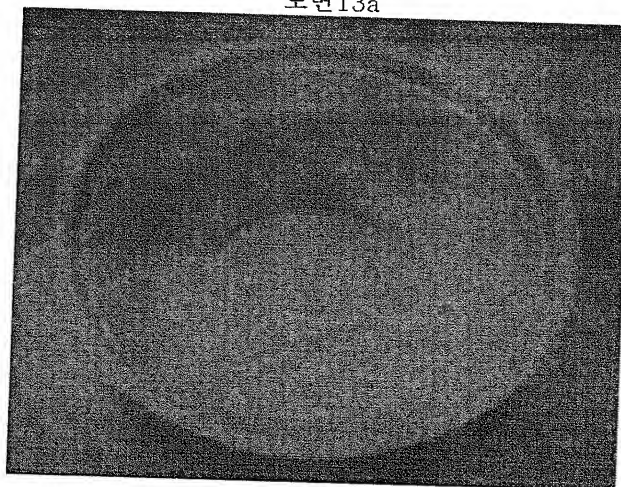
도면11



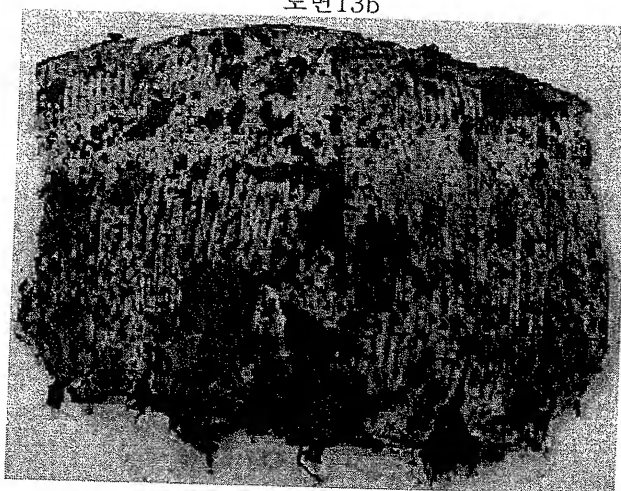
도면12



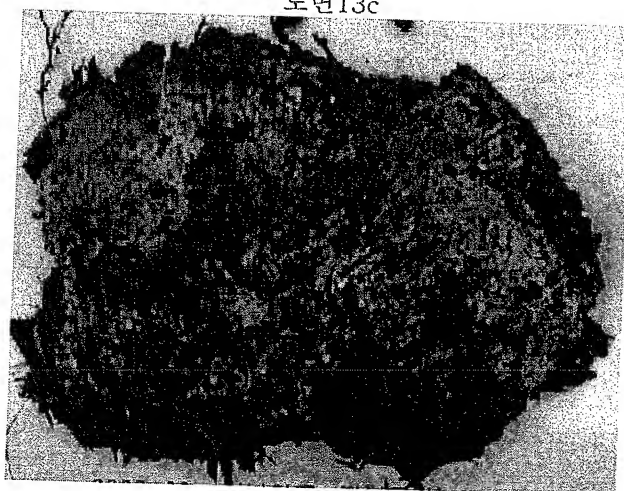
도면13a



도면13b



도면13c



도면13d

